CRDP
Limousin

Manuel d'utilisation de la maquette

AEROGENERATEUR SUR LIAISON PIVOT

Enseignement primaire

Article	Code
Aérogénérateur sur liaison pivot	14907

Document non contractuel

L'énergie éolienne

L'énergie éolienne est une énergie renouvelable. C'est l'énergie créée à partir du vent et plus largement par tout déplacement d'air. Elle tire son nom d'Éole (en grec ancien Αἴολος / Aiolos), le nom donné au dieu du vent dans la Grèce antique.

Dans la mythologie grecque, Éole était un personnage assimilé au dieu des Vents. C'était le fils de Poséidon. Il gardait les vents enfermés dans une outre et ne les libérait que sous l'ordre de Zeus ou de son père. Lors de *l'Odyssée*, il donna à Ulysse une de ses outres qui lui permettrait de regagner Ithaque. Mais un des marins l'ouvrit et le vent les ramena vers les îles éoliennes. Cette fois ci, Éole chassa les grecs les croyant maudits par les dieux

L'*Énéide* présente une version différente : *« Dans une vaste caverne, Éole tient enchaînés et emprisonnés les vents, qui s'efforcent de fuir, ainsi que les tempêtes bruyantes. »*

De son nom découle l'adjectif éolien et le substantif éolienne.

La maquette présentée dans ce document fonctionne sur le principe de l'éolien avec transformation d'énergie.

Principe de fonctionnement

L'éolienne est accouplée à un générateur électrique pour fabriquer du courant continu ou alternatif, le générateur est relié à un réseau électrique ou bien il fonctionne de manière autonome avec un générateur d'appoint (par exemple un groupe électrogène) et/ou un parc de batteries ou un autre dispositif de stockage d'énergie.

L'énergie éolienne peut être utilisée de deux manières :

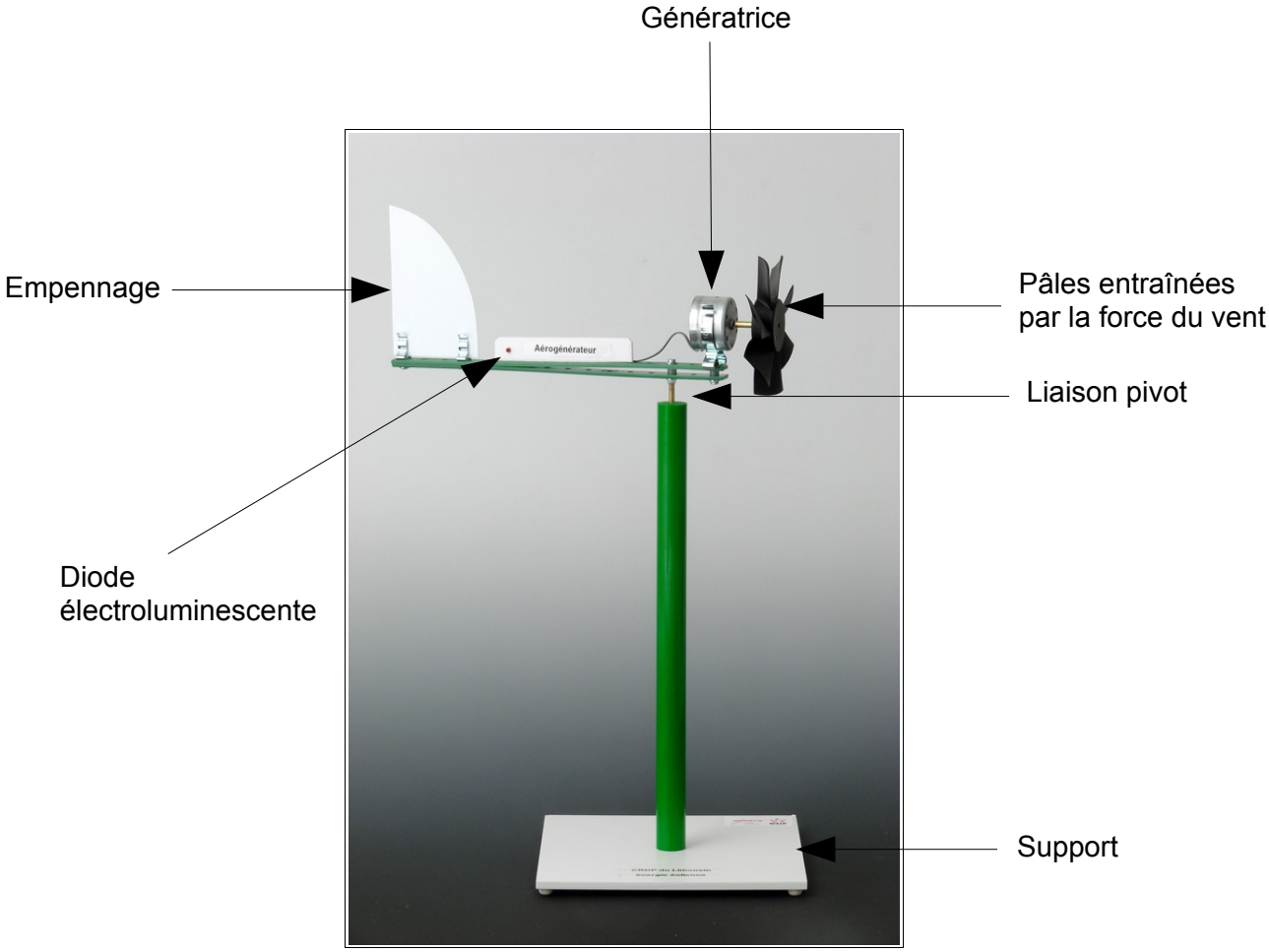
- Conservation de l'énergie mécanique : le vent est utilisé pour faire avancer un véhicule (navire à voile ou char à voile), pour pomper de l'eau (moulins de Majorque, éoliennes de pompage pour abreuver le bétail) ou pour faire tourner la meule d'un moulin. Il est à noter que les instruments de musique à vent partent du même principe de transformation : un déplacement d'air. Le souffle est transformé en une énergie mécanique, le son.

- Transformation en énergie électrique : comme pour un moulin à vent, le déplacement d'air plus ou moins linéaire est transformé en un mouvement rotatif qui n'est pas cette fois ci utilisé immédiatement.

Descriptif et présentation de la maquette

La maquette est composée :

- de pâles entrainées par la force du vent
- d'une génératrice
- d'une liaison pivot
- d'un empennage vertical
- d'une diode électroluminescente
- d'un support



Aérogénérateur sur liaison pivot

Suggestions pour la classe

A l'école primaire

La maquette permet d'illustrer la transformation des énergies : en captant l'énergie du vent, on fait tourner une hélice. L'énergie du vent est transformée en énergie électrique qui se manifeste par l'allumage de la diode.

La maquette permet plus globalement d'appréhender la notion d'énergie renouvelable.

Utilisation de la maquette

Il est possible de créer artificiellement du vent en utilisant un ventilateur (protégé) ou un sèche cheveux (soufflant de l'air froid pour des raisons de sécurité). On placera la maquette dans la zone où l'air s'écoule. L'avant de la maquette (les pâles) sera placé selon une direction proche (à une vingtaine de degré près) de la direction du vent. Le vent, par son action sur l'empennage vertical de la maquette, va faire tourner celle-ci afin que l'axe de la maquette soit quasiment confondu[1] avec le lit du vent.

1 En réalité, l'axe longitudinal de la maquette n'est pas rigoureusement confondu avec le lit du vent. Ceci est du notamment au souffle hélicoïdal généré par les pâles.

De plus, le vent entraîne les pâles fixées sur le rotor de la génératrice. Les pâles transforment donc le mouvement latéral du vent en un mouvement de rotation. Ce mouvement du vent par rapport au référentiel terrestre constitue une forme d'énergie : l'énergie mécanique. Il s'agit en fait plus particulièrement d'une certaine forme d'énergie mécanique : l'énergie cinétique.

Cette énergie est alors transformée en énergie électrique par l'intermédiaire de la génératrice.

L'énergie électrique est alors utilisée par la DEL afin d'être transformée en énergie lumineuse.

Notre oeil perçoit l'information lumineuse et la transforme en un influx nerveux (énergie électrique) transmis au cerveau.